

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

**FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MEDICA**



**Comparación de los Métodos de Medición de los Niveles de Glucosa
en Tira Reactiva con el Basal Enzimático de Pacientes Adultos,
Atendidos en el Centro de Salud Amakella, Lima – Perú 2023**

Tesis para obtener el Título de Licenciada en Tecnología Médica
especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autor:
Rodríguez Paulino, Mabel**

**Asesor
Quispe Villanueva, Manuel Sixto
Código ORCID 0000-0001-6120-8399**

**Chimbote - Perú
2024**

Índice

	Pág.
Índice general	ii
Índice de tablas	iii
Palabras clave	iv
Constancia de originalidad	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	1
Metodología	22
Resultados	24
Análisis y discusión	27
Conclusiones	30
Recomendaciones	31
Referencias bibliográficas	32
Anexos	37

Índice de tablas

N°	Título de tabla	Pág.
1	<i>Frecuencia de la glucosa basal según sexo y edad</i>	24
2	<i>Frecuencia de la glucosa en tira reactiva según sexo y edad</i>	25
3	<i>Análisis de la diferencia entre la glucosa basal y la glucosa en tira reactiva</i>	26

Palabras clave

Glucosa en tira reactiva, glucosa enzimática

Key words

Capillary glucometry, enzymatic method

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Línea de programa	Bioquímica
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub-Área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Salud pública

Constancia de originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMAKELLA, LIMA - PERÚ 2023" del (a) estudiante: **RODRIGUEZ PAULINO MABEL**, identificado(a) con Código N° 3017100241, se ha verificado un porcentaje de similitud del **17%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 03 de mayo de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título en español

Comparación de los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos, atendidos en el Centro de salud Amakella, Lima – Perú 2023.

Title in English

Comparison of the methods of measuring glucose levels on a test strip with the enzymatic baseline of adult patients, treated at the Amakella health center, Lima – Peru 2023.

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito comparar la glucosa medida en tira reactiva y glucosa basal enzimática en pacientes adultos atendidos en el centro de salud Amakella, Lima – 2023, es un estudio descriptivo comparativo, retrospectivo de tipo no experimental, la población estuvo constituida por 150 pacientes, seleccionados de forma no probabilística, por conveniencia, en edades catalogadas como adultos (25 a 50 años) y adultos mayores (51 a 70 años) de ambos géneros, que acuden al servicio de laboratorio en el período de Mayo a Agosto del 2023. Para medir la glucosa en sangre entera se utilizó el glucómetro Accu-Chek active y a la par se realizó la toma de muestra sangre venosa, la cual se procesó inmediatamente en un analizador bioquímico. Se analizaron los datos a través de medidas de la mediana, rango, mínimo. Los resultados obtenidos fueron que del total (150), el 68.7% (103) fueron mujeres, la edad más sobresaliente fue la adulta 59.3% (88), el mínimo que se obtuvo fue 83 y el máximo 460, los resultados según el método enzimático tuvieron como mediana 106.5 con un rango de 377 y según el método de la tira reactiva tuvo una mediana de 122 y un rango de 377, los resultados de la prueba de Wilcoxon tienen un $Z = -10.363$, un p -valor $< .001$. Se concluyó que existe suficiente evidencia para determinar una diferencia significativa entre la glucosa basal enzimática y la glucosa en tira reactiva.

Abstract

The purpose of this research was to compare glucose measured on a test strip and enzymatic basal glucose in adult patients treated at the Amakella health center, Lima - 2023, it is a cross-sectional comparative descriptive study, the population consisted of 150 patients, selected in a non-probabilistic way, for convenience, in ages classified as adults (25 to 50 years) and older adults (51 to 70 years) of both genders, who go to the laboratory service for their respective glucose test in the period May to August 2023, To measure glucose in whole blood, the Accu-Chek active glucometer was used with its respective test strip, while venous blood was taken, which was immediately processed in a biochemical analyzer. The data were analyzed through measures of the median range, minimum and maximum. The results obtained were that of the total (150), 68.7% (103) were women, the most outstanding age was adult 59.3% (88), the minimum that was obtained was 83 and the maximum 460, the results according to the enzymatic method had a median of 106.5 with a range of 377 and according to the test strip method it had a median of 122 and a range of 377, the results of the Wilcoxon test have a $Z = -10.363$, a $p\text{-value} < .001$. In conclusion, there is sufficient statistical evidence to determine a very significant difference between both study variables

Introducción

Martínez et al. (2023) plantearon analizar la concordancia entre los resultados de glucosa basal enzimática con los resultados de un glucómetro en los alumnos de una universidad del Ecuador. El estudio fue observacional, transversal y prospectivo. Se evaluaron a 138 estudiantes de dicha universidad, los resultados obtenidos arrojaron que el 23,2% fueron catalogados como resultados normales según el glucómetro, el 22,5 % de los resultados fueron diferentes creando disconformidad, el 32,9 % de los resultados arrojaron resultados elevados por medio del glucómetro, el 31,9% se ajustó con los resultados de la glucosa basal emitidos por el laboratorio, pero el 54,3 % de resultados se describió de diferente manera y se evidencio un valor de significación de 0,266 con un coeficiente Kappa de Cohen fue 0,095. Concluyeron que se encontró baja similitud y una asociación nada significativa entre los resultados de glucosa obtenidas por ambas metodologías.

Desde el punto de vista de Arias-Rivera et al. (2023) analizaron la confiabilidad de los resultados de glucosa contrastando diversas muestras de sangre entre ellas la arterial, venosa y la capilar, por otro lado, también compararon glucómetros y equipos automatizados para las mediciones de glucosa, para ello revisaron fuentes de literatura gris: Dart-Europe, Open Grey y Google académico, las paginas Cinahl, Embase y PubMed, entre los años 2021 - 2022. Estos autores revisaron un total de 32 artículos y los datos de 5.451 pacientes fueron analizados, investigación de tipo retrospectivo. Los resultados que obtuvieron fue de que no existe discordia entre las muestras arteriales con glucómetro y los resultados de glucosa emitidos por equipo automatizado siendo el sesgo 95%: 0,01(- 0,12 a 0,14 mg/dL), por otro parte las muestras arteriales con gasómetro sí sobrevaloraron significativamente siendo el sesgo 95%: 0,12 (0,01 a 0,24 mg/dL). Las muestras capilares con glucómetro también presentaron esta sobrevaloración, pero no de manera significativa siendo el sesgo 95%: 0,07 (-0,02 a 0,15 mg/dL). Concluyeron que se debe utilizar un gasómetro con sangre arterial para una mejor confiabilidad de resultados de glucosa.

Según Zavaleta (2022) tuvieron como objetivo determinar si existe discrepancia entre los resultados de glucosa emitidos mediante un glucómetro y un analizador bioquímico en pacientes evaluados en un laboratorio, en la ciudad de Chimbote en el año 2022. Esta investigación es básicamente descriptiva. El diseño fue no probabilístico, se demostró que la medida normal de glucosa obtenidos por medio de un glucómetro tuvo una especificidad del 100%, mientras la medida alta tuvo una sensibilidad del 37,5%, mientras que el valor normal de glucosa emitidos por un equipo bioquímico tiene una especificidad del 100% y una sensibilidad del 46,2% en cuanto a las medidas elevadas. Concluyo que existe una diferencia significativa entre ambos instrumentos, el valor de glucosa reportados con el equipo portátil tuvo una mediana de 115.08 mg/dl, mientras el valor reportado por el analizador bioquímico tuvo una mediana de 112.42 mg/dl.

Como lo hace notar Serrano et al. (2022) mencionaron que la glucosa en tira reactiva mide el nivel de glucosa utilizando sangre extraída al hacer una punción en el pulpejo del dedo, para dicha medición se utiliza un equipo portátil (glucómetro), estos aparatos diminutos utilizan necesariamente una tira reactiva, los glucómetros en algunas veces puede emitir resultados entre un 10-15 % menor que los resultados de glucosa plasmática reportados por un equipo automatizado de un laboratorio clínico. El resultado se reporta de manera rápida entre 5-6 segundos. Los glucómetros comercializados vienen siendo monitoreados por la norma ISO 15197 del 2015 que permite un 1 % de las mediciones este fuera del rango óptimo. La inexactitud de los resultados está relacionada por múltiples factores entre ellos el manejo del medidor, la conservación, el vencimiento de las tiras reactivas, el uso de fármacos, el hematocrito demasiado elevado, en un estudio se encontraron muchos errores en la rotulación, falta de aseo de manos antes a la punción e incluso se evidenció del uso de tiras vencidas.

Faria et al. (2021) mencionaron como objetivo analizar los valores de glicemia en sangre obtenidos por un glucómetro y contrarrestarlos con las medidas dadas por el un analizador bioquímico en adultos y ancianos. Se revisaron minuciosamente revistas científicas, en las bases de datos Lilac y Medline/Pubmed entre los años 2005 – 2020, se evaluaron glucómetros para medir la glucosa utilizando sangre venosa y capilar. Los glucómetros aprobados fueron Accu-Chek Active, Accu-Chek Advantage,

Contour TS, estudio de tipo retrospectivo de corte transversal. Los resultados emitidos por estos glucómetros fueron comparados con las medidas emitidas por un equipo automatizado (Flexor EL200) en los pacientes de la edad adulta y adultos mayores. Concluyeron que solo tres glucómetros fueron aprobados en comparación con los equipos automatizados, los glucómetros no validados sobrestimaron en un 66% los niveles de glucosa en comparación al método enzimático y el 33% presentaron valores subestimados.

Por otro lado, Torres (2021) plantearon determinar los niveles de glucosa en jóvenes y adultos del centro poblado Nepeña– Santa, fue un estudio descriptivo, transversal, en la cual participaron 70 personas, las muestras fueron tomadas utilizando el glucómetro Accu-Chek, y a la par utilizaron un equipo automatizado para la medición de la glucosa. Los resultados que se obtuvieron manifestaron, el 30% presentaron valores por encima del límite permitido y que el 70 % de pacientes presentaron la glucosa basal normal. En cuanto al sexo el 71% de las mujeres presentaron valores de glucosa normal, y los otros 29% valores aumentados, por otra parte, el 67 % de los varones presentó valores normales de glucosa y los otros el 33 % valores aumentados. Cabe mencionar que el 4.8% en los pacientes tiene una edad promedio de 18-29 años (joven) y el 95.2% de pacientes estima una edad promedio de 30-59 años (adulto). Concluyo que la muestra de la población estudiada tuvo resultados fuera de la linealidad aceptable.

Empleando las palabras de Briseño-Castellanos (2021), indico que la glucosa elevada desencadena la diabetes mellitus que es una enfermedad que origina múltiples fallos fisiológicas, caracterizadas por la elevación de la glucosa en el torrente sanguíneo a raíz de la resistencia a la insulina, refiere que la aparición de los glucómetros fue revolucionaria para así realizar la valoración de glucosa en sangre capilar sin recurrir al laboratorio analítico; Si bien la principal población beneficiada con esta técnica sería la de los pacientes diabéticos dada la constante necesidad de mediciones, contar con un dispositivo que es sencillo de utilizar beneficiaría a cualquier persona que necesite una medición de glucemia por cualquier motivo (hipoglucemia, revisión de rutina, etcétera), por lo que el beneficio se extendería a una mayor población.

Silva et al. (2020) indicaron que su investigación tuvo por objetivo validar los resultados de glucosa capilar en diversos glucómetros utilizando como medio de referencia un equipo automatizado en bioquímica, este estudio fue descriptivo, 20 personas fueron evaluados y se realizó la prueba en tres glucómetros que catalogaron como “A”, “B”, y “C” y un equipo automatizado (BIO -200) que fue utilizado como referencia. Los resultados mostraron que la mediana y media de los glucómetros fueron los siguientes: Para el portátil “A”, “B” y “C” de 101,94(4,18), 91,00 (3,73) y 107,35 (6,61) y para el método utilizado como referencia fue 83,85 (2,44), por ejemplo cuando el método de referencia obtiene un resultado de 100mg/dl de glucosa en sangre el dispositivo “A” presenta un error de 21,6% que correspondería a 121,6 mg/dl en el dispositivo “B” un error del 8,5% correspondiente a 108,5 mg/dl y en el dispositivo “C” un error de 28% correspondiente a 128,0 mg/dl. Concluyeron que los glucómetros portátiles sobreestiman los resultados de la glucosa, por ende, se aconseja cautela al utilizarse un glucómetro.

Gygliola-Ormachea et al. (2020) manifestaron que el objetivo de su estudio fue precisar la utilidad de equipos portátiles (glucómetros) en comparación a los resultados emitidos por equipos automatizados en muestras sanguíneas: anémica, eritrocitarias, diabética y saludables, los glucómetros analizados fueron accu-check active, one touch ultra y truread fácil, estudio de tipo descriptivo. Como resultados se obtuvieron que de 40 muestras anémicas se evidenció resultados mayores a 20 mg/dL. De 54 especímenes eritrocitarios, se observaron resultados por encima de los 20 mg/dL con onetu y truread, Accu I, accu II reportó resultados entre 15-25 mg/dL con una diferencia significativa. De 60 especímenes diabéticas no hubo diferencias significativas entre los glucómetros ni tampoco con el método enzimático, pero se encontraron resultados nada semejantes, siendo doblemente a triplemente elevados y doblemente a triplemente superelevados con los glucómetros onetu y truread; accu check manifestaron diferencias leves. De 54 especímenes saludables, el glucómetro onetu no tuvo diferencia significativa con el método enzimático ni tampoco con accu check active y truread manifestaron diferencias significativas, teniendo este último una mayor diferencia con valores por encima de los 30 mg/dL. Los glucómetros analizados tienen diversos niveles de interferencia con especímenes diabéticas, anémicas y eritrocitarias,

por ello se sugiere considerar estos datos para una mayor precisión en el uso del glucómetro.

Aguirre et al. (2020) indicaron que un equipo portátil (glucómetro) es un instrumento imprescindible para las personas con diabetes mellitus por su fácil manejo, por su accesibilidad y por la emisión rápida de resultados, ya que gracias a ello se puede acertar con un buen tratamiento aquellos pacientes que sufren de este padecimiento, es importante que el glucómetro esté óptimo para su uso y así garantice resultados precisas y muy semejantes a los resultados emitidos por un método enzimático.

Azurduy et al. (2019) tuvo por objetivo estimar el porcentaje de variación de los resultados de glucosa por medio de un glucómetro y los resultados de glucosa emitidos por el método enzimático, participaron 187 personas entre los 20 a los 60 años, dicho estudio se realizó en un centro de salud (Bolivia), estudio descriptivo. Los resultados resaltaron que 72.7% fueron mujeres, el 27.3% fueron varones, encontrándose en la edad promedio de 41 años, al analizar la glucosa por el método de la tira reactiva se encontró que 80.7% presentaron valores de glucosa normales y 19.3% valores de glucosa por debajo del límite permitido, al utilizar un equipo automatizado para la medición de glucosa se evidencio que el 21.4% obtuvieron resultados bajos, por otra parte el 63.1% presentaron valores de glucosa normal y el 15.5 % valores aumentados. Al analizar los resultados de la glucosa concluyeron que el glucómetro es una herramienta muy confiable y sencillo

para la medición de la glucosa por su fácil uso, por su accesibilidad, su corto tiempo en la emisión de resultados, en este caso existe un error de 19.0% si bien cierto aun no supera el margen de error establecidos por entidades internacionales, esto puede interferir en buen diagnóstico.

Por otra parte Villanueva (2019) menciona que su objetivo fue determinar la correlación entre las medidas de glucosa basal enzimático y glucosa capilar, en personas atendidos en un centro de salud en la ciudad de Lima. Esta investigación fue de tipo prospectivo, transversal y descriptivo, se emplearon la muestra de 105 personas, que fueron escogidos de manera no probabilística, por conveniencia, según iban apersonándose al área del laboratorio. Los resultados manifestaron que la edad

promedio oscilaba los 47 años, las mujeres obtuvieron el 68%, y los varones obtuvieron el 32 %, el resultado de la glucosa basal enzimática obtuvo una desviación estándar de 1.902 con una media de 3.50 la cual fue sobreestimada, la glucosa capilar obtuvo una desviación estándar de 1.890 con una media de 3.48. Se evidencio una fuerte relación significativa (0.01) entre los dos metodologías y una gran semejanza (Rho: 0,975). Concluyendo que hay bastante similitud entre la valoración de los resultados utilizando ambos métodos.

Así mismo López y Chayña (2019) consideraron como objetivo determinar la precisión de un equipo portátil de glucosa frente a un equipo automatizado en un laboratorio de un hospital en Puno - 2018. Utilizaron el método deductivo e inductivo, el diseño de la investigación es analítico, participaron 193 pacientes adultos, se utilizó el glucómetro Accu-Chek Performa (sangre entera) también se realizó a la par la toma de muestra de sangre en vena (suero) que será procesada rápidamente en un equipo automatizado (Microlab 200). Los resultados demostraron que el coeficiente de correlación de Pearson fue de $0.997 = 99.7\%$, con un $p < 0.001$ y a la vez se obtuvo una media por debajo de 2,39 mg/dL; lo que nos demuestra que hubo un elevado nivel de concordancia frente a los resultados de glucosa, por ello existe un pequeño error del 0.03%. Concluyeron que existe una elevada precisión entre ambas metodologías.

Siguiendo con la investigación del tema, Montalván y Pérez (2019) refirieron como objetivo determinar la diferencia de los resultados de la glucosa emitidos por un equipo automatizado frente a un equipo portátil en paciente ancianos de un centro de salud en el distrito La Coipa – San Ignacio en octubre del 2019. Investigación de tipo descriptiva comparativa, 92 personas catalogados como adultos mayores fueron aceptados para este estudio sin distinción de género, las muestras utilizadas fueron sangre extraída por punción en vena como sangre extraída por punción capilar, las cuales se trabajaron utilizando espectrofotómetro y un equipo portátil (glucómetro). Los resultados obtenidos mediante glucometría colorimetría dice que el 15.2% tuvieron valores altos y el 84.8% fueron valores normales. Y mediante el equipo portátil el 10.9% fueron valores altos y el 89.1% fueron resultados normales. Concluyeron que existe una correlación ($r=0.965$, $P=0.00$) entre ambas metodologías

porque no existe una diferencia significativa al comparar ambos resultados (0.05.) por ende se evidencia una fuerte correlación entre ambas los dos métodos.

También Hernández (2019) reporto como objetivo estipular la diferencia entre la glucosa capilar con respecto a la glucosa sérica en pacientes en el área de emergencia de un hospital en el año 2019 en México. Se efectuó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, se recaudaron muestras de glucosa capilar procesadas por un equipo portátil (glucómetro) y muestras de sangre venosa la cual ha sido procesada utilizando glucometría sérica (equipo automatizado) para así reportar alguna diferencia entre ambas metodologías. Al comparar las medias se obtuvo como resultado una diferencia de -9.808 y al evaluar la variación de la glucosa capilar y la glucosa enzimática se obtuvo 95% -13.589 a -6.027, $p < 0.001$ existiendo así una diferencia significativa, Concluyo que existe una diferencia entre la glucosa capilar y la glucosa sérica en el área de emergencia de dicho hospital.

Macleod K et al. (2019) realizaron un trabajo de investigación que tuvo como objetivo demostrar la precisión de la glucosa en sangre capilar y venosa versus estándares de referencia, en centros clínicos del Highland Diabetes Institute (Inverness, Reino Unido), el Royal Infirmary de Edimburgo (Edimburgo, Reino Unido) y el Heartlands Hospital (Birmingham, Reino Unido). Estudio de tipo descriptivo, observacional, las pruebas se realizaron entre el 10 y el 31 de agosto de 2016. Participaron 120 pacientes, el 50 % fueron hombres y otro 50 % tenía diabetes tipo 1. Entre los 20 a 78 años, con una edad media de 52 años. Los resultados obtenidos detallan que el 97,7 % estuvieron dentro de ± 15 mg/dL o 20 % de la referencia. El sesgo promedio fue de 1,1. El sesgo se calculó como un sesgo absoluto para todos los resultados de sesgo < 100 mg/dL y el sesgo porcentual para todos los resultados de sesgo > 100 mg/dL. De los resultados, el 95,9 % estuvieron dentro de ± 15 mg/dL o 15 % de la referencia. El sesgo promedio fue de 5,5. Concluyendo que más del 95% de los resultados de la glucosa capilar estuvieron dentro de los criterios de aceptación de las entidades internacionales.

Según Perea et al. (2018) refirieron como objetivo comparar los resultados de la glucosa mediante el uso de un equipo portátil llamado glucómetro y por el método habitual de laboratorio (estándar de oro) , en personas diabéticas, esta investigación de

tipo descriptiva comparativa, participaron 30 pacientes entre Julio-Enero 2016 en la ciudad de Iquitos, se hizo la comparación de ambos métodos y se determinó que los resultados de glucosa emitidos por el glucómetro y los resultados emitidos por estándar de oro tiene un alta similitud en cuanto a la exactitud y precisión.

Kolchraiber et al. (2018) expusieron que el número de diabéticos en el mundo se ha duplicado en estos últimos tiempos, este incremento es sumamente considerable, por ello se recomienda el monitoreo de la glucosa tanto por el método enzimático o el método capilar (tira reactiva), esta última tiene por objetivo comprobar la cantidad de azúcar en sangre a lo largo de todo el día, para ello se necesita contar con equipo portátil (glucómetro) que analice la gota de sangre que se extrae de la yema del dedo, si bien es cierto la medición de la glucosa capilar está más orientada a pacientes con hipoglucemia, prediabetes y diabetes, pero puede ser beneficiosa para la población en general, se aconseja que la medición se realice antes y después de las comidas con la finalidad de controlar la cantidad de glucosa y, de esta forma seguir un adecuado tratamiento.

Según Bergamín et al. (2017) consideraron que el objetivo de su investigación fue comparar el glucómetro y el método de laboratorio para analizar la glucosa en sangre, este estudio fue descriptivo comparativa, participaron 30 pacientes quienes fueron seleccionados, la valoración de glucosa se realizó en un glucómetro digital (Accu-check Performa), y por el método enzimático de glucosa oxidasa. Los resultados que obtuvieron detectó una diferencia significativa entre ambas metodologías, pero la comparación entre los resultados del medidor portátil y el método pruebas de laboratorio demuestran una alta correlación de cuantificación de glucosa.

Fachinell et al. (2017) tuvieron como finalidad relacionar las técnicas de cuantificación de glucosa mediante glucómetro con un analizador bioquímico automatizado en un laboratorio de análisis clínicos en la región de Serra Gaúcha (Brasil). Este estudio se realizó con 55 muestras sanguíneas, participantes voluntarios con edades por encima de los 18 años, tanto mujeres y varones. Se midieron los niveles de glucosa en sangre utilizando un glucómetro (Con-tour TS) y un equipo de laboratorio (Flexor EI200). Los resultados reportaron que los valores promedio emitidos por el glucómetro fueron

de 86,93 mg/dL, y del equipo automatizado fue 106,54 mg/dL. Las desviaciones estándar fueron 27,53 y 29,40 respectivamente. Concluyeron que se observó una afinidad positiva entre los dos métodos ($r=0,981$), y se observó una diferencia significativa entre los resultados. Sin embargo, esta diferencia está de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y organismos reguladores del área.

Según Guanotasig (2017) El análisis de glucosa en sangre se realizó a pacientes tanto estables como en estado críticos al ingresar a emergencia de un establecimiento de salud, la cual podría ser utilizando un equipo portátil (glucómetro) en sangre capilar o con la extracción de sangre venosa para ser analizados por un equipo automatizado en el laboratorio. La no correlación entre ambas metodologías puede tener implicaciones clínicas. Este autor realizó una investigación de tipo analítico, transversal y observacional, encontrando como resultados de que la media de la glucosa en sangre capilar fue de 139 mg/dL muy similar a las mediciones obtenidas por el equipo automatizado que dio una media de 136.4 mg/dL.

Ramírez (2016) menciona que la glucosa emitido por punción capilar es el análisis más recomendado para el auto monitoreo de glucosa para que así un paciente diabético pueda llevar un adecuado tratamiento, por ello este método es ampliamente confiable. Al realizar la comparación entre el glucómetro (Glucocardtm 01) y un equipo automatizado (Olympus AU2700) obtuvo un coeficiente de correlación de 0.999. De esta comparación se observó que 95% de los resultados emitidos por el método de punción capilar dan como resultado $\pm 20\%$ con método de comparación, por ende, es aceptable según la norma de la ISO 15197: 2003. Concluyo que el glucómetro en mención es un método confiable y preciso, porque cumple con las normas internacionales, por ello se recomienda su uso.

Desde la posición de Loza y Ventocilla (2016) expresaron como objetivo determinar si existe desigualdad entre mediciones de glucosa por punción capilar y punción venosa en pacientes diabéticos de un centro de salud en Hualmay en el año 2015, este trabajo fue descriptivo comparativo, las muestras de 32 pacientes fueron analizadas. Los resultados determinaron que la forma comparativa es un poco mayor a los valores emitidos por el método de capilar y el método venosa, a excepción de las mediciones

normales de glucosa. Concluyeron que existe una diferencia significativa entre ambas metodologías, a pesar de ello los resultados emitidos están dentro de la linealidad interpuesta por la ISO 15197.

Cuesta (2016) planteo como objetivo comparar los resultados de la glucosa obtenida con equipo portátil (glucómetro) y con un analizador automatizado, a aquellos pacientes que ingresan a consulta en un hospital en el Ecuador. Este estudio fue de tipo descriptivo transversal. Estuvo conformado por 1.500 pacientes, de los cuales 306 pacientes entre los 25 a 60 años de ambos géneros, fueron catalogados como aptos para el estudio, entre septiembre a octubre del 2015. Los resultados que se obtuvieron manifestó que la media de los resultados emitidos por el analizador automatizado fue 102.28 mg/dl, y la media emitido por el glucómetro fue 100.82 mg/dl. Concluyo que existe una diferencia significativa de $p < 0.05$ y por ende existe un alto grado de significancia entre ambas metodologías.

Neves et al. (2016) informaron como objetivo comparar los valores de glucemia capilar y venosa mediante glucómetros con los resultados de laboratorio, la muestra estuvo constituida por 76 personas entre los 24 -79 años que se atendieron en el hospital universitario Federal de Juiz de Fora (Brasil), para analizar la glucosa capilar y venosa utilizaron un glucómetro Accu-Chek Performa (Roche) y Optium Xceed (Abbott), estos resultados fueron comparados con los resultados emitidos por un analizador bioquímico automatizado que utilizo muestra plasmática. Al revisar los datos obtenidos mostraron que existió una gran correlación $r > 0,95$ entre los valores emitidos con sangre venosa realizado con Accu-check Performa y los valores emitidos con sangre capilar realizado con Optium Xceed y el equipo automatizado por ello ambas metodologías no mostraron diferencia significativa ($p > 0,05$), por otra parte los valores obtenidos con sangre capilar realizados por Accu- Chek Performa y los valores obtenidos con sangre venosa reportados por Optium Xceed mostro una diferencia significativa (< 0.0001). Concluyeron que el glucómetro Accu Check Performa obtuvo resultados más precisos y específicos cuando se utilizó sangre venosa, pero por otro lado Optium Xceed obtuvo mejores resultados cuando se utilizó sangre capilar, demostrando así que la especificidad y sensibilidad depende de la

muestra.

De igual manera Pacheco (2015) en su investigación tuvo como objetivo identificar la confiabilidad de los resultados de glucosa con el glucómetro en pacientes diabéticos con anemia, este estudio se realizó en el Ecuador, estudio de tipo descriptivo en la cual participaron 110 pacientes con tales condiciones (diabéticos y anémicos), se les realizó la toma de muestra por punción capilar para así determinar la glucosa utilizando un glucómetro, a la par se les extrajo sangre por la vena para realizar la comparación utilizando un equipo automatizado como referencia. Los resultados encontraron que el 29.3% fueron hombres y el 70.9% fueron mujeres, el glucómetro tuvo una sensibilidad 90.9% y una especificidad 98%, frente a los resultados emitidos por la referencia. Concluyeron que los resultados son altamente confiables.

Como indica ISO 15197 (2015) norma internacional que exige una mayor precisión en los instrumentos que controlan los niveles de glicemia en un individuo. Controlarse la glucosa capilar es indispensable en aquellos pacientes que padecen diabetes, para dicho control se utiliza sangre capilar. Esta norma internacional en su versión más reciente del 2015 refiere criterios de exactitud inflexibles, menciona que al menos el 95 % de los resultados deben estar dentro de ± 15 mg/dl de los valores de glucosa sanguínea < 100 mg/dl y dentro de ± 15 % de los valores de glucosa sanguínea ≥ 100 mg/dl y presenta cambios en el protocolo de ensayo, entre ellos menciona la influencia de determinadas magnitudes del hematocrito o algunas las sustancias presentes en la sangre, el número de lotes de tiras reactivas que deben evaluarse y los requisitos para el método de comparación.

De acuerdo con Pérez Berlanga (2014), consideraron que realizar las mediciones de glucosa sanguínea ayudara a restar la mortalidad y morbilidad en diferentes situaciones clínicas que pueda presentar una persona. Este autor refiere que un glucómetro es aquel aparato que brinda un resultado de glucosa de manera rápida, pero se requiere múltiples condiciones de uso y manejo para su confiabilidad, entre las cuales destacan la calibración idónea, la limpieza de la zona de punción, tiempo de caducidad de las tiras reactivas entre otros, cabe destacar que si se tiene presente todas estas condiciones puede resultar muy beneficioso. Por otro lado, hoy en día existe glucómetros que tienen

una amplia confiabilidad por su exactitud y precisión, pero se tiene q mencionar que en medicina los resultados emitidos por dos métodos diferentes necesitan necesariamente la comprobación de cuanto se asemejan y concuerdan entre sí.

Por ultimo Silva (2014) refirió que la glucosa es sumamente imprescindible para brindar energía al organismo, es un monosacárido de azúcar simple que consiste en una única unidad polihidrosialdehido o cetónica que contiene de 3 a 9 átomos de carbono. La cantidad de glucosa en la sangre se denomina glicemia, hoy en día se utiliza un equipo de rutina que es un fotocolorímetro o un equipo automatizado que mide la concentración de glucosa basal enzimática, pero por otra parte los equipos portátiles llamados glucómetros están ampliamente difundidos ya son fiables para dicha medición, estos utilizan una reacción colorimétrica, utilizando una tira reactiva, los glucómetros se utilizan para monitorear y controlar la diabetes.

Justificación de la investigación

Justifica práctica: Porque proporcionará una información básica que permitirá a los profesionales sanitarios comparar los valores de la glucosa emitidos por un glucómetro frente a los resultados de la glucosa basal enzimática emitidos por un equipo automatizado y así implementar el uso del glucómetro de forma segura en la rutina habitual de análisis y con la obtención de los resultados de manera rápida permitirá contribuir en el diagnóstico oportuno de la diabetes.

La justificación social: Se rige a que cada cultura tiene características particulares tales como su alimentación, estilos de vida, entre otros y es por ello que necesitan someterse a un dosaje de glucosa de manera rápida, precisa y con costo accesible siendo de este modo la población beneficiada.

Justificación metodológica: Es indispensable contar con métodos que hoy en día permite evaluar la reproducibilidad de los equipos utilizados en el laboratorio clínico lo que contribuye al diagnóstico oportuno de alguna enfermedad.

Problema

Por tal motivo se ha considerado importante plantear el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la variación entre la glucosa basal enzimática y la glucosa en

tira reactiva en los pacientes adultos atendidos en el centro de salud Amakella lima - 2023?

Conceptualización y operacionalización de variables

Glucosa enzimática

Definición de la variable conceptual de glucosa enzimática: Procedimiento por la cual se extrae una cantidad de sangre para obtener de modo cuantitativo el nivel de glucosa.

Definición operacional de la glucosa enzimática: Es la cuantificación de la glucosa mediante un analizador bioquímico utilizando el método enzimático.

Glucosa en tira

Definición conceptual de la variable glucosa en tira: Medición de los niveles de glucosa en la sangre utilizando un analizador llamado glucómetro.

Definición operacional de la variable glucosa en tira: Valor de glucosa obtenida a partir de la muestra capilar.

Hipótesis

Hipótesis nula: No existe diferencia entre los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos atendidos en el Centro de salud Amakella, Lima – 2023

Hipótesis alterna: Existe diferencia entre de los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos, atendidos en el centro de salud Amakella, Lima – 2023.

Objetivos.

General: Comparar los resultados de la glucosa en tira reactiva y la basal enzimática de los pacientes atendidos en el centro de salud Amakella.

Específicos:

Identificar los valores de la glucosa basal enzimática según sexo y edad en los pacientes adultos atendidos en el Centro de Salud Amakella 2023.

Enunciar los valores de glucosa en tira reactiva según sexo y edad en los pacientes adultos atendidos en el Centro de Salud Amakella 2023.

Determinar la diferencia entre la glucosa basal y la glucosa en tira reactiva en el Centro de Salud Amakella 2023.

Metodología

Tipo y Diseño de investigación

Según su finalidad la investigación fue de tipo descriptiva comparativa, retrospectivo. El diseño de investigación es no experimental.

Población y muestra

Población

Estuvo constituida por pacientes adultos (25 – 50 años) y adultos mayores (51- 70 años) de ambos sexos atendidos en el Centro de Salud Amakella en el periodo Mayo a agosto del 2023 y que se registran sus valores de glucosa basal enzimática y glucosa en tira reactiva.

Muestra

La muestra la constituirán 150 pacientes adultos con o sin diabetes, atendidos en el centro de salud Amakella – Perú que fueron atendidos en el periodo Mayo a agosto del 2023

Criterios de inclusión

Están incluidos todos los pacientes adultos y adultos mayores de ambos sexos con o sin diagnóstico de diabetes que cuenten con determinación de glucosa basal y glucosa en tira reactiva.

Criterios de exclusión

Están excluidos aquellos pacientes que no cuenten por la determinación de glucosa basal y glucosa en tira reactiva.

Técnicas e instrumentos de investigación

Esta investigación utilizo la técnica documental, por otro lado, la ficha para la recolección de datos es el instrumento que se utiliza para medir o evaluar un objeto o elemento de investigación (Arias y Covinos, 2021). Por lo tanto, el presente estudio obtuvo los datos de los registros del laboratorio del centro de salud Amakella- SMP durante el periodo de Mayo hasta agosto del 2023.

La ficha de recolección de datos está dividida por secciones. Nombre, sexo, edad, valor de glucosa basal y valor de la glucosa en tira reactiva respectivamente (anexo 3).

La ADA (2024), define para la variable glucosa enzimática en 3 categorías: Normal: 70 – 100 mg/dL, prediabetes: 100 mg/dL, y diabetes: >126 mg/dL.

RESULTADOS

Tabla 1.

Frecuencia de la glucosa basal según sexo y edad en pacientes adultos atendidos en el Centro de salud. Amakella, Lima – Perú – 2023

Descripción	Glucosa basal				Total	
	Normal		Alto		n	%
	n	%	n	%		
Sexo						
Hombre	13	8.7	34	22.7	47	31.3
Mujer	20	13.3	83	55.3	103	68.7
Edad						
Adultos	27	18	62	41.3	89	59.3
Adultos mayores	6	4	55	36.7	61	40.7
Total	33	22	117	78	150	100

Nota: Los datos fueron obtenidos de los registros del laboratorio bioquímica en el Centro de Salud Amakella (2023)

En la Tabla 1 , muestra que del total de pacientes evaluados (150), el 22% presentaron valores normales de glucosa basal enzimática , el 78% valores elevados de glucosa basal enzimática ; el 31.3% fueron hombres con glucosa basal normal del 8.7% ,y con valor basal elevado del 22.7% , por otro lado el 68.7% fueron mujeres, con glucosa basal enzimática normal del 13.3% , y con valor elevado del 55.3% , la tabla también muestro que del total , algo más que la mitad de los participantes 59.3% fueron adultos teniendo como valor basal normal de glicemia 18% ,y valor basal elevado de glucosa 41.3% , el 40.7% fueron adultos mayores , de los cuales el 4% tuvieron valor basal normal de glicemia y 36.7% de glucosa basal elevado.

Tabla 2:

Frecuencia de la glucosa en tira reactiva según sexo y edad en pacientes adultos atendidos en el C.S. Amakella, Lima – Perú – 2023

Descripción	Glucosa en tira reactiva				Total	
	Normal		Alto		n	%
	n	%	n	%		
Sexo						
Hombre	8	5.33	39	26	47	31.3
Mujer	12	8.00	91	60.67	103	68.7
Edad						
Adultos	18	12.00	71	47.33	89	59.3
Adultos mayores	2	1.33	59	39.33	61	40.7
Total	20	13.33	130	86.67	150	100

Nota: Los datos fueron obtenidos de los registros del laboratorio bioquímica en el Centro de Salud Amakella (2023)

En la Tabla 2, se muestran que del total de los pacientes (150), el 13.33% tuvieron como resultados normales de glucosa en tira reactiva y el 86.67% resultados altos de glicemia basal, el 31.3% fueron hombres, cuyo valor normal de glicemia fue 5.33%, y con valor alto fue 26%, por otro lado del 68.7% fueron mujeres con valor normal de glicemia en tira reactiva del 8% y el 60.67% fueron valor elevado de glucosa en tira reactiva, de los participantes 59.3% fueron adultos teniendo valor normal el 12%, valor alto, 44.33%; el 40.7% fueron adultos mayores, de los cuales el 2% con valor normal de glicemia tira reactiva y el 39.33% valor elevado.

Tabla 3:

Análisis de la diferencia entre la glucosa basal y la glucosa en tira reactiva

Descripción	Basal		Tira reactiva		z	p
	Mediana	Rango	Mediana	Rango		
Glucosa	106.50	377	121.00	377	-10.363	< .001

Nota: Los datos fueron obtenidos de los registros del laboratorio bioquímica en el Centro de salud Amakella, Lima – 2023

En la tabla 3 se observó que el p-valor tan pequeño indica que hay una diferencia significativa entre la distribución de la muestra y la distribución normal teórica. Por lo tanto, para cada una de las variables, la hipótesis nula de que los datos se distribuyen normalmente se rechaza. Es decir, las variables no se distribuyen normalmente.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la tabla 1 muestra que del total(150) de pacientes atendidos en el laboratorio del Centro de salud Amakella , el 22% presentaron valores normales de glucosa basal enzimática , el 78% valores elevados de glucosa basal enzimática ; el 31.3% fueron hombres con glucosa basal normal del 8.7% ,y con valor basal elevado del 22.7% , por otro lado el 68.7% fueron mujeres, con glucosa basal enzimática normal del 13.3% , y con valor elevado del 55.3% , la tabla también muestra que del total , algo más que la mitad de los participantes 59.3% fueron adultos teniendo como valor basal normal de glicemia 18% ,y valor basal elevado de glucosa 41.3% , el 40.7% fueron adultos mayores , de los cuales el 4% tuvieron valor basal normal de glicemia y 36.7% de glucosa basal elevado; el cual no concuerda con el estudio de Zavaleta (2022) quien reporto que 56,7% presentan mediciones normales de glucosa sanguínea y 43,3% presentan mediciones alterados de glicemia basal, también podemos comentar que Torres (2021) encontró que el 70% presentaron valores normales de glucosa, mientras 30% valores elevados de glucosa basal enzimática, la concordancia con el de nosotros radica que este autor reporto el predominio del sexo femenino con el 71 % , encontró que el 95.2 % de pacientes con glucosa basal elevada estuvo en la edad adulta (30-59 años), concordamos con Villanueva (2019) quien menciona que el 68 % fueron mujeres, y el 32 % fueron varones , y la edad promedio fue de 47 años (adultos), el 49.8 % tuvieron resultados de glucosa basal dentro del parámetro y el 55.2% tuvieron valores por encima de los parámetros.

Aquí podemos decir que los estudios varían por la población mayoritaria estudiada en referencia a sexo y de acuerdo a las costumbres culturales, alimentación y buenas costumbres en su nutrición y también su génesis hereditaria.

En la Tabla 2 nuestro estudio muestra que del total de los paciente (150), el 13.33% tuvieron valores normales la glucosa en tira reactiva , el 86.67% fueron valores altos predominando la edad adulta con el 47.3 % no se concuerda con el estudio de Montalván y Pérez (2019) quienes demostraron que 89.1% de los participantes tuvieron glucosa capilar normal y el 10.9% tuvieron valores altos de la glucosa capilar

En la tabla 3 se observa que el p-valor ($< .001$) tan pequeño muestra de que hay una diferencia significativa entre la distribución de la muestra y la distribución normal teórica. Por lo tanto, para cada una de las variables, la hipótesis nula de que los datos se distribuyen normalmente se rechaza. Es decir, las variables no se distribuyen normalmente, estos resultados concuerdan con los de Cuesta (2016) quien refiere que las medidas de glucosa basal y glucosa tomada con un glucómetro difieren entre los dos, demostrando así de que existe una diferencia significativa entre las dos variables en estudio ($p < 0.001$). Similar resultado obtuvo Hernández (2019) quien observó una diferencia de -9.808 al evaluar la variación de la glucosa capilar y la enzimática, existiendo una diferencia significativa ($p < 0.001$) entre las mediciones dadas por la glucometría sérica y la glucometría digital, por otro lado también concordamos con Gygliola-Ormachea et al. (2020) quienes reportan diferencia significativas ($p < 0.001$) de los resultados obtenidos con diversos glucómetros y los resultados obtenidos mediante analizadores bioquímicos, mencionan que los glucómetros más confiables son ACCU I, ACCU II, si bien es cierto nuestra investigación no se trata de marcas de glucómetros pero nos ayuda a tener presente el motivo de tal diferencia significativa.. Por otro lado, tenemos resultados muy similares con los reportados por Martínez et al. (2023) quienes obtuvieron 0,095 al utilizar el valor del coeficiente Kappa de Cohen, por ende, los resultados de glucosa reportados por el método capilar y el método enzimático mostraron una baja concordancia por ello se puede decir que los valores obtenidos no muestran una asociación significativa. Por otro lado discrepamos y concordamos a la vez con Neves et al. (2016) quienes mostraron que sus resultados por una parte presentaron una alta correlación ($r > 0,95$) entre las mediciones con sangre venosa emitidas con Accu-Chek Performa y las mediciones con sangre capilar emitida por Optium Xceed y el equipo automatizado, no mostrando así una diferencia

significativa entre ambas mediciones ($p > 0,05$), aquí va nuestra concordancia con estos autores quien mencionaron que las mediciones con sangre capilar emitidos por Accu-Chek Performa y los mediciones con sangre venosa reportados por Optium Xceed mostro una diferencia significativa (< 0.0001) esto se debe a la muestra utilizada. Por ello la norma ISO15197:2015 recomienda comparar sangre total capilar (punción digital) con la misma muestra capilar medida en el instrumento de referencia para estos estándares. Sin embargo, se reconoce que este método a menudo puede resultar difícil o poco práctico de implementar en el entorno clínico.

Respecto al objetivo general comparar los resultados de la glucosa en tira reactiva y la basal enzimática en la tabla 3 se reportó las valoraciones de la glucosa basal enzimática según las puntuaciones de la mediana corresponden a 106.70 con un rango equivalente a 377, menor a las valoraciones obtenidas con la glucosa en tira reactiva donde la mediana es de 121 y el rango de 377, Silva et al (2020) quienes al estudiar la valoración de la glucosa basal enzimática encontraron como mediana 81, para encontrar la mediana de los resultados de la glicemia en tira reactiva utilizaron tres glucómetros catalogado como A, B y C reportando para 97.8(A), 87.2 (B), 101.1 (C) respectivamente; siendo la que mayor concordancia tenía con la mediana de la glucosa basal enzimática fue los resultados emitidos por el glucómetro B (87.2) esta discordancia con los otros glucómetros se debe a que existe una sobreestimación de glicemia en tira reactiva en relación a la glicemia basal enzimática, según la organización internacional de normalización (ISO) 15197:2015 determina que el 95% de los resultados de glucosa deben tener como máximo un error de ± 15 mg/dL en comparación a los resultados de glucosa reportados por el método de referencia (estándar de oro) este error debe tenerse presente cuando se reporte mediciones de glucosa sanguínea menores a 100 mg/dL, por otro lado en situaciones de mediciones iguales o mayores a 100 mg/dL, el margen de error aceptable es porcentual y se determina en $\pm 15\%$. Nuestro margen de error entre los resultados de la glucosa en tira reactiva en relación a los resultados de lo glucosa basal enzimática es de 14.5%, la cual es aceptable de acuerdo a la ISO 15197:2015, si bien es cierto que se evidencia

una diferencia entre ambos métodos esto no implica que nuestros resultados estén fuera del límite permitido de aceptación, la variación radicaría en las horas de ayuno , la actividad física la cual hace que se pueda incrementar la glucosa hasta un 70mg/dl ,el uso del tipo de sangre utilizada ; Silva manifiesta que el 60 % de los participantes estuvieron en ayunas y sin actividad física , nuestros participantes también estuvieron en las mismas condiciones, pero utilizamos sangre capilar y sangre venosa para emitir estos resultados. Discrepamos claramente con López y Chayña quienes obtuvieron medianas de 91 para la glucosa basal y 94 para la glucosa capilar existiendo un alto grado de relación entre ambos resultados de glucemia; reportaron a diferencia nuestra que no se encontró diferencia significativa ($p>0.001$) entre los dos resultados ajustándose más a la norma ya que sus resultados no superan los 15 mg/dL, tal criterio de aceptación establecido por la norma ISO 15197. Concordamos con Fachinelli et al. (2017) porque sus resultados fueron muy semejantes a los nuestros ya que los valores obtenidos mediante el glucómetro fueron de 86,93 mg/dL, y los valores obtenidos con el dispositivo Flexor® EL 200, fue de 106,54 mg/dL. Por ello cabe mencionar que el glucómetro es confiable, ya que los valores de diferencia reportados se encuentran dentro del error determinado por el fabricante y los organismos reguladores (ISO 15197:2015).

CONCLUSIONES

Del total de 150 pacientes, el 78% presentaron valores alterados de glucosa basal y el 22% presentaron valores normales, las mujeres representaron el 68.7% siendo de estas el 55.3 % de glucosa basal enzimática elevado, con predominio de dicha alteración la edad adulta con el 41.3%.

El 86.67 % presentaron valores alterados de glucosa en tira reactiva, el 13.33 % presentaron valores normales, las mujeres presentaron mayor elevación del analito con el 60.67 %, predominó la edad adulta con el 47.33 %

Los resultados que se obtuvieron aplicando la prueba de Wilcoxon tienen un $Z = -10.363$, un p-valor $< .001$, determinándose una diferencia significativa entre ambas variables de estudio.

RECOMENDACIONES

- Seguir realizando investigaciones de correlación entre ambas metodologías ya que los estudios relacionados que están disponibles presentan datos contradictorios.
- Las investigaciones señalan de que los resultados de glucosa pueden diferir dependiendo del método utilizado y el espécimen utilizado, este tipo de información no esta difundida entre los pacientes diabéticos y hasta de los mismos profesionales, es de suma importancia que todos tengan este tipo de información, para con ello dar soluciones concretas y sobre todo certeras en beneficio del que lo necesite.
- Antes que se active en la rutina el uso de glucómetros se sugiere que dicho aparato sea evaluando por los profesionales competentes y así corroborar el rendimiento de todos los glucómetros utilizados como pruebas remotas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, J. y Col. (2020). El glucómetro inmortal ¿existe? <http://hdl.handle.net/11191/7785>
- Arias-Rivera, S., Raurell-Torredà, M., Fernández-Castillo, R. J., Campos-Asensio, C., Thuissard-Vasallo, I. J., Andreu-Vázquez, C., & Rodríguez-Delgado, M. E. (2023). Monitorización de la glucemia en el paciente crítico adulto: tipo de muestra y método de análisis. Revisión sistemática y metanálisis. *Enfermería Intensiva*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113023992300023>
- 8
- Azurduy, C., Paredes, E., Delgadillo, E., Arteaga, B., Paniagua, L., & Barbosa, N. (2019). Estudio comparativo en la determinación de los niveles de glucosa por el método automatizado de laboratorio y glucómetro. *Universidad-Ciencia-&-Sociedad*, 21(2), 15–18.
<https://universidad-ciencia-y-sociedad.com/ucs/index.php/ucs/article/view/33>
- Briseño-Castellanos M., Hernández-Gonzalez Martha a., Ramos-Moreno J. M. Cisneros-Carrasco J. m. y Jiménez-Ruvalcaba (2021) Determinación niveles de glucosa por medio de espectroscopía como método no invasivo
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/02/1357536/4145-28351-1-pb-06-08.pdf>
- Chayña Barrios I. L & López Huatuco, D. M. (2019). Precisión del medidor de glucemia respecto a glucosa oxidasa de laboratorio en el hospital Carlos Monge Medrano de la ciudad de Juliaca, 2018. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*
<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/dc28b2fe-770d-4a22-a1a1-8ab6ad289651/content>
- Cuesta Calderón B. (2016). Estudio comparativo del resultado de la glucosa medida con glucómetro digital con tirilla frente al analizador de química Clínica Hitachi Modular Analytics P800 tomado apacientes que acuden a consulta externa en el Hospital Carlos Andrade Marín. *Universidad Central del Ecuador*
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/be0984e9-0f3a-4c6b-bcf8-3b9bc545a169>

- Faria, L. R., Berto, A. M. K., do Monte, L. K. S., Pavoni, M. B., Borsoi, R. V., da Silva, W. L. M., ... & Moraes, M. R. (2021). Análise comparativa dos níveis de glicemia com glicosímetro portátil versus dosagem laboratorial em adultos e idosos. *Research, Society and Development*, *10*(5), e23210514934-e23210514934.
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14934>
- Fachinelli, J. Hermes, D. M. & Rosa, D. P. (2017). Estudo Comparativo da Glicemia Dosada em Glicosímetro e em Dosagem Laboratorial. *Revista Uningá* 53, 51-55. 2318-0579.
<https://revista.uninga.br/uninga/article/view/1413/1028>
- Gygliola-Ormachea, P. B., Tarquino-Flores, G., Chambi-Gutiérrez, E., Averanga-Conde, K., & Salcedo-Ortiz, L. (2020). Determinación de glucosa: El uso de glucómetros como prueba rápida de análisis. *Journal of the Selva Andina Research Society*, *11*(1), 38-48.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2072-92942020000100005&script=sci_arttext
- Guanotasig, J., Sandoval, J., Arellano, P., & Romo, H. (2017). Comparación de glucosa en sangre capilar versus sangre venosa en pacientes de urgencias. *Revista De La Facultad De Ciencias Médicas (Quito)*, *33*(1), 19–23.
https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1
- Hernández Calderón, M. G. (2019). Variabilidad entre la glucometría digital y la colorimétrica con respecto a la sérica en pacientes del área de choque del HGR 251 de noviembre 2018 a octubre 2019.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/111449>
- ISO 15197 (2015) Norma de la Comisión Europea que exige una mayor precisión a los sistemas de monitorización de glucosa en sangre
http://www.diabetespractica.com/files/1531471734.05_especial-dp_9-2.pdf
- Kropff J, van Steen SC, de Graaff P, Chan MW, van Amstel RBE, DeVries JH. Venous, Arterialized-Venous, or Capillary Glucose Reference Measurements for the Accuracy Assessment of a Continuous Glucose Monitoring System. *Diabetes Techno Ther* . 2017 Nov;19(11):609-617. doi: 10.1089/dia.2017.0189. Epub 2017 Aug 22. PMID: 28829160.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28829160/>
- Loza Samanamud, N. M., & Ventocilla García, S. I. (2017). Comparación de método analítico para cuantificación de glucosa en pacientes diabéticos del centro de salud hualmay-2015.

- <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/2741>
- Montalván Elera, Y. P., & Pérez Pérez, Y. Y. (2019). Diferencia de Glucometría Colorimétrica Frente al Glucómetro Digital en el Adulto Mayor del Distrito La Coipa–San Ignacio, 2019.
<https://repositorio.unj.edu.pe:8443/handle/UNJ/351>
- Martínez, R., Moina Veloz, A., & Estrella López, B. (2023). Evaluación de concordancia entre mediciones de glucosa laboratorial y con glucómetro en pacientes de Ecuador. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 42(2).
<https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3028>
- Macleod, K., Katz, L. B., & Cameron, H. (2019). Capillary and venous blood glucose accuracy in blood glucose meters versus reference standards: the impact of study design on accuracy evaluations. *Journal of diabetes science and technology*, 13(3), 546-552.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30084263/>
- Matthews DR, Burton SF, Bown E, Chusney G, Dornan T, Gale EA, McKinnon G, Steemson J. Capillary and venous blood glucose measurements using a direct glucose-sensing meter. *Diabet Med*. 1991 Nov;8(9):875-80. doi: 10.1111/j.1464-5491.1991.tb02128. x. PMID: 1837516.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1837516/>
- Neves R., Neves M., Rodrigues da Costa R. & Roberto M. (2016). Comparação entre determinações de glicemia capilar e venosa com glicosímetros e dosagem laboratorial da glicose plasmática venosa. *Revista Médica de Minas Gerais. Volumen 26, N° 1*.
<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/2238-3182.20160074>
- Pacheco Toro, S. I. (2015). Validez de la determinación de glucosa mediante glucómetro XCEED (ABBOTT), en diabéticos, con anemia y la concomitante corrección matemática del nivel de glucosa de acuerdo al hematocrito, en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna, y en consulta externa del Hospital Enrique Garces quito, Ecuador julio a noviembre 2012 (Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/2013).
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6179>
- Perea Vargas, Rosa María (2018). Comparación entre la cuantificación de la Glucosa mediante la Glucometría Colorimétrica y la Glucometría Digital en pacientes Diabéticos
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11825>
- Pérez Berlanga, A. M., Rodríguez Diéguez, M., Hernández Pifferrer, G., Tribín Rivero, K., & Pérez Pupo, A. (2014). Evaluación de la glucemia a través

de dos métodos analíticos en la atención de urgencia. *Correo Científico Médico*, 18(4), 664-675.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S156043812014000400007&script=sci_arttext

Ramírez, N y Col. (2016). Evaluación de desempeño del glucómetro GLUCOCARDTM 01

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64571>

Serrano R., Sanz N., Navarro-Pérez J., Kaiser S., Álvarez A., Gallo F., Cuatrecasas G., & Gómez O. (2022). Diabetes práctica Actualización y habilidades en Atención Primaria

<https://diabetespractica.com/files/105.pdf>

Silva, R., da Silva, R. J. P., Martin, J. S. J., da Silva Heinen, L. B., & Junior, E. R. A. (2020). VALIDAÇÃO DA DOSAGEM DE GLICEMIA CAPILAR DE DIFERENTES APARELHOS GLICOSÍMETROS. *TCC-Biomedicina*

<https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/525/509>

Torres Martínez D. (2021). Parámetros Bioquímicos en jóvenes y adultos del centro poblado Nepeña, distrito de Nepeña – Santa, Julio 2019 - enero 2020. *Universidad Nacional de Trujillo*

<https://hdl.handle.net/20.500.14414/18976>

Villanueva Vidal, A. J. (2021). Glucosa enzimática y tira reactiva de pacientes del Centro Materno Infantil Juan Pablo II Cono Norte Lima 2019. *Universidad Nacional Federico Villarreal*

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6025>

Zavaleta Córdova C. (2023). Evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote – 2022. *Universidad San Pedro*

<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/23280>

Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Glucosa basal enzimática	Procedimiento por la cual se extrae una cantidad de sangre para obtener de modo cuantitativo el nivel de glucosa	Glucosa obtenida mediante el proceso de colorimetría	Nivel de glicemia	70- 100mg/dl	discreta
Glucosa en tira reactiva	Medición de los niveles de glucosa en la sangre utilizando un analizador llamado glucómetro	Valor de glucosa obtenida a partir de la muestra capilar	Nivel de glicemia	70- 100 mg/dl	discreta

Anexo 2. Matriz de consistencia.

<p align="center">Título: Comparación de los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos, atendidos en el centro de salud Amakella, Lima – 2023</p>				
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema principal: ¿Cuál es la variación entre la glucosa basal enzimática y la glucosa en tira reactiva en los pacientes adultos atendidos en el centro de salud Amakella lima - 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Comparar los resultados de la glucosa en tira reactiva y la glucosa basal enzimática de los pacientes atendidos en el centro de salud Amakella - 2023</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Identificar los valores de glucosa en tira reactiva en los pacientes adultos atendidos en el centro de salud Amakella Lima 2023</p> <p>Enunciar los valores de la glucosa basal enzimática en los pacientes adultos atendidos en el centro de salud Amakella Lima 2023</p> <p>Determinar la diferencia de los resultados de la glucosa medida en tira reactiva frente a la glucosa basal enzimática</p>	<p>H₀: No existe diferencia entre de los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos, atendidos en el centro de salud Amakella, Lima – 2023</p> <p>H₁: Existe diferencia entre de los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos, atendidos en el centro de salud Amakella, Lima – 2023</p>	<p>Variables</p> <p>Glucosa en tira reactiva</p> <p>Glucosa enzimática</p>	<p>Tipo y diseño de investigación: Según su finalidad es de tipo descriptivo comparativa, El diseño es retrospectivo no experimental</p> <p>Población y muestra Población</p> <p>Estuvo constituida por pacientes adultos (25 – 50 años) y adultos mayores (51- 70 años) de ambos sexos atendidos en el Centro de Salud Amakella en el periodo Mayo a agosto del 2023 y que se registran sus valores de glucosa basal enzimática y glucosa en tira reactiva.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra la constituirán por los datos de los 150 pacientes adultos con o sin diabetes, atendidos en el centro de salud Amakella – Perú que fueron atendidos en el periodo Mayo a agosto del 2023</p>

Anexo 3

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE CODIGO.....

EDADGENERO..... FECHA.....

RESULTADO DE LABORATORIO

ANALISIS DE GLUCOSA BASAL

PARAMETRO	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
GLUCOSA (mg/dL)		NORMAL 70 – 100 mg/dL

ANALISIS DE GLUCOSA CAPILAR

PARAMETRO	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
GLUCOSA (mg/dL)		NORMAL 70 – 100 mg/dL

Anexo 4

Declaración jurada simple

La presente investigación es conducida por la Br. Mabel Rodríguez Paulino de la Universidad San Pedro. Llevará a cabo la investigación titulada “**COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMAKELLA, LIMA – PERÚ 2023**”.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sr director del Centro de Salud Amakella, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.



Br. Mabel Rodríguez Paulino
DNI: 47167526

Anexo 5

Informe de conformidad del asesor



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 150-2024-USP-EAPTM/D

Chimbote, abril 23 del 2024.

VISTO:

La solicitud del graduado **Rodríguez Paulino Mabel**, con código n° **3017100241**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, sobre designación de Jurado Dictaminador de Tesis.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Artículo 20° numeral 20.08 y 20.09 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro vigente, concluido el informe de la tesis con informe favorable del asesor y la constancia de similitud expedida por el Vicerrectorado de Investigación, el graduado solicitará al Director del Programa de Estudios la aprobación del informe de tesis y designará al Jurado quienes tendrán un plazo de (08) días para presentar el dictamen con las observaciones respectivas de ser el caso.

Que, con Resolución de Dirección de Escuela N.º 077-2023-USP-EAPTM/D de fecha 27.03.2024 se aprueba el proyecto de tesis titulado: "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMARELLA, LIMA - 2023", presentado por el graduado **Rodríguez Paulino Mabel**.

Que, el Asesor de Tesis **Dr. Manuel Quispe Villanueva**, designado mediante Resolución de Dirección de Escuela N.º 798-2023-USP-EAPTM/D, ha presentado informe favorable con fecha 28.11.2023;

Estando a las consideraciones anteriores;

SE RESUELVE:

Artículo Primero: DESIGNAR al Jurado Dictaminador de la Tesis denominada "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMARELLA, LIMA - 2023", presentado por el graduado **Rodríguez Paulino Mabel**, que estará integrado por:

Dr. Agapto Enriquez Valera	Presidente
Dr. Julio Pantoja Fernández	Secretario
Lic. T.M. Miguel Sudinich Neira	Vocal
Mg. Iván Bazán Linares	Acceptorio

Artículo Segundo: El Jurado Dictaminador de Tesis deberá presentar a la Dirección de Escuela de Tecnología Médica el Dictamen de Evaluación en un plazo de ocho (08) días hábiles, a partir de la emisión de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

c.c.: Jurados,
Interesado/a,
Archivo.
AEV/car.



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
Chimbote
Dr. Agapto Enriquez Valera
DIRECCIÓN
Esc. Profesional de Tecnología Médica

Anexo 6

Carta de aceptación de la institución donde se recopiló los datos



San Martín de Porres, 15 de Setiembre del 2023

CARTA N° 001 -2023 C.S. AMAKELLA /MINSA

Srta.

Rodríguez Paulino Mabel

Investigadora principal

Presente:

ASUNTO. Solicito: Autorización para la obtención de datos de los registros del servicio de laboratorio

Luego de saludarla cordialmente me dirijo a usted con relación a la solicitud emitida a mi despacho para comunicarle que habiendo revisado y analizado su petición, debo informarle que cuenta con la aprobación de la jefatura del centro de salud Amakella para que pueda acceder a los registros de los datos del servicio de laboratorio con la finalidad de que pueda ejecutar su investigación titulada "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMAKELLA, LIMA – PERÚ 2023".

Sin otro particular me despido.

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA NORTE
CENTRO DE SALUD AMAKELLA

M.C. Ana Zambrano Romero
Médico Jefe
C.M.P.N° 28771 R.N.E. 025407

ALZRFycl
Interesada
c.c. M/C



Calle Fermín Nacario 112 Coop. Amakella
Telf. 5690785



Anexo 7

Resolución de aprobación del proyecto de investigación



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 077-2024-USP-EAPTM/D

Chimbote, marzo 27 del 2024

VISTO:

La solicitud que presenta la graduada Rodríguez Paulino Mabel, con código N°3017100241, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, de sobre aprobación de proyecto de tesis.

CONSIDERANDO:

Que, para continuar con la ejecución de la tesis es necesario la aprobación del proyecto de tesis por el Jurado Dictaminador y emitir la resolución respectiva.

Que, de acuerdo al Artículo 20º numeral 20.06 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro vigente, si el dictamen del jurado aprueba el proyecto de tesis, el Director de Escuela Profesional emite la resolución, de ser desfavorable el graduado tiene plazo de 45 días para levantar las observaciones, pudiendo hacerlo por una tercera vez de ser desfavorable, hasta un plazo de 90 días.

Que, con dictamen de evaluación favorable, del 11 de diciembre del 2023, el Jurado Dictaminador, designado mediante **RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 875-2023-USP-EAPTM/D**, aprueba la ejecución del proyecto de tesis titulado "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMAKELLA, LIMA - 2023".

SE RESUELVE:

Artículo Primero: **APROBAR** el proyecto de tesis titulado "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMAKELLA, LIMA - 2023", presentado por la graduada Rodríguez Paulino Mabel, otorgándole un plazo máximo de seis meses para su ejecución, a partir de la emisión de la presente resolución.

Artículo Segundo: **REGISTRAR** el proyecto de tesis en el libro respectivo de la Escuela Profesional de Tecnología Médica.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

C.C.: Intendencia,
Archivo.
A.D./ca:

The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text 'UNIVERSIDAD SAN PEDRO' at the top, 'Escuela Profesional de Tecnología Médica' at the bottom, and the name 'Dr. Apolonia Espinoza Salazar' in the center. The signature is written over the name in the stamp.

Anexo 8

Base de Datos

Nª PCTE	Edad (meses)	Edad	GlucosaBasal	GlucosaCapilar
1	540	45	88	100
2	564	47	101	116
3	624	52	109	124
4	384	32	89	99
5	504	42	103	120
6	429	35	105	120
7	636	53	104	119
8	516	43	102	116
9	528	44	107	117
10	744	62	139	148
11	348	29	88	99
12	372	31	104	117
13	480	40	109	118
14	636	53	126	138
15	624	52	145	159
16	540	45	111	123
17	564	47	106	125
18	504	42	108	119
19	348	29	111	124
20	372	31	127	138
21	360	30	101	120
22	372	31	105	122
23	588	49	99	118
24	636	53	127	143
25	528	44	121	134
26	756	63	104	119
27	528	44	108	122

28	468	39	109	124
29	372	31	112	125
30	540	45	112	122
31	816	68	151	160
32	504	42	108	121
33	588	49	109	124
34	492	41	89	99
35	756	63	120	134
36	636	53	88	100
37	588	49	111	125
38	468	39	107	119
39	684	57	109	123
40	708	59	236	247
41	588	49	111	124
42	444	37	106	118
43	504	42	116	131
44	540	45	99	118
45	576	48	87	99
46	638	53	99	117
47	756	63	186	199
48	612	51	102	117
49	564	47	108	119
50	648	54	107	122
51	444	37	101	117
52	492	41	88	100
53	564	47	89	99
54	648	54	114	125
55	540	45	102	115
56	684	57	293	305
57	576	48	86	98
58	612	51	111	122

59	720	60	206	222
60	480	40	86	100
61	528	44	88	100
62	732	61	105	121
63	588	49	106	121
64	600	50	172	125
65	576	48	101	113
66	648	54	100	114
67	708	59	112	125
68	444	37	109	124
69	552	46	106	122
70	660	55	185	198
71	612	51	105	120
72	516	43	87	100
73	600	50	104	120
74	480	40	100	117
75	504	42	104	119
76	672	56	100	118
77	636	53	109	121
78	564	47	101	118
79	708	59	88	100
80	660	55	101	115
81	564	47	101	116
82	732	61	114	125
83	600	50	110	115
84	588	49	110	116
85	744	62	108	121
86	672	56	103	118
87	552	46	120	132
88	708	59	126	140
89	540	45	110	125

90	709	59	105	121
91	624	52	107	123
92	588	49	110	125
93	492	41	112	124
94	480	40	94	105
95	576	48	126	139
96	648	54	111	122
97	552	46	106	118
98	384	32	87	99
99	636	53	114	125
100	672	56	102	124
101	600	50	109	125
102	504	42	127	139
103	684	57	213	225
104	720	60	149	164
105	660	55	117	127
106	576	48	460	475
107	708	59	228	243
108	456	38	153	167
109	780	65	336	350
110	516	43	87	100
111	624	52	121	134
112	480	40	109	123
113	709	59	431	443
114	660	55	105	118
115	516	43	104	118
116	468	39	102	113
117	588	49	101	114
118	432	36	109	120
119	612	51	114	129
120	708	59	125	137

121	564	47	95	110
122	572	47	114	124
123	816	68	210	233
124	468	39	103	120
125	464	38	110	122
126	588	49	123	135
127	444	37	101	114
128	612	51	114	124
129	540	45	105	119
130	588	49	103	117
131	708	59	104	124
132	564	47	109	123
133	432	36	102	117
134	564	47	101	112
135	576	48	229	239
136	600	50	102	123
137	636	53	123	141
138	432	36	99	106
139	516	43	97	109
140	480	40	99	110
141	516	43	89	99
142	600	50	105	110
143	708	59	156	175
144	564	47	98	107
145	492	41	89	100
146	612	51	99	111
147	360	30	89	99
148	504	42	83	98
149	708	59	101	114
150	528	44	88	100



ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 093-2024

En la Ciudad de Chimbote, siendo las 09:00 pm horas, del 18 de junio del 2024, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 819-2024-USP-FCS/D, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica con Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, integrado por:

Dr. Agapito Enriquez Valera	Presidente
Dr. Julio Pantoja Fernández	Secretaria
Lic. T.M. Miguel Budinich Neira	Vocal
Mg. Clodomira Zapata Adrianzen	Accesitaria

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMABELLA, LIMA - 2024", presentado por la/el bachiller:

Rodriguez Paulino Mabel.

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedita(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Siendo las 09:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enriquez Valera
PRESIDENTE/A

Dr. Julio Pantoja Fernández
SECRETARIA/O

Lic. T. M Miguel Budinich Neira
VOCAL

c.c.: Interesada
Expediente
Archivo.

Dedicatoria

Aun son tan pequeños para ser conscientes de lo que significan en mi vida, mi amada Cathais y mi amado Dereck, hijos míos quiero que tengan presente que son para su madre el mayor tesoro y fuente de inspiración que Dios y la vida pudo brindar, con su llegada mis ganas de superación se intensificaron y gracias a eso siento que puedo ser capaz de lograr todos mis sueños, gracias hijos míos por ser partícipe de este logro.

Agradecimiento

*En primer lugar, agradezco a Dios, por ayudarme a cumplir mi objetivo que era terminar mi tesis, gracias Dios por darme las fuerzas necesarias para seguir y no desistir.
A mi madre Priscila y a mis hermanas por todo el apoyo que me han brindado desde que nací hasta el día de hoy.
A mi querido esposo e hijos porque han estado ahí motivándome para que no me rindiera, quiero decirles que son los motores de mi vida.*

Un agradecimiento a todos los Docentes de la Escuela Profesional de tecnología médica de la Universidad San Pedro Filial huacho. Por su dedicación y esmero en nuestra formación profesional.

Derechos de autoría y declaración de autenticidad

Quien suscribe, Rodríguez Paulino Mabel, con Documento de Identidad 47167526, la autora de la tesis titulada” Comparación de los métodos de medición de los niveles de glucosa en tira reactiva con el basal enzimático de pacientes adultos, atendidos en el Centro de Salud Amakella, Lima – Perú 2023” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, abril del 2024



Rodríguez Paulino Mabel
DNI 47167526



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor				
RODRIGUEZ PALLANZIMARIE, _____		CITACIÓN		Correo_El: <input type="checkbox"/> Internet: <input type="checkbox"/>
Apellidos y Nombres		DNI		Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de suficiencia profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional ¹				
_____	_____	_____	_____	_____
4. Título del Documento de Investigación				
Comparación de los Métodos de Medición de los Niveles de Glucosa en Tira Reactiva con el Basal Emisivo de Pacientes Adultos, Atendidos en el Centro de Salud Amakulla, Lima – Perú 2023				
5. Programa Académico				
Tecnología Médica especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input type="checkbox"/> Acceso a Público + (deje en blanco/oculte/eliminar) (*)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido + (deje en blanco/oculte/eliminar) (*)		
(*) En caso de restringido sustentar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ²

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ³



Legislatura	Día	Mes	Año
Chimbote	01	07	2024

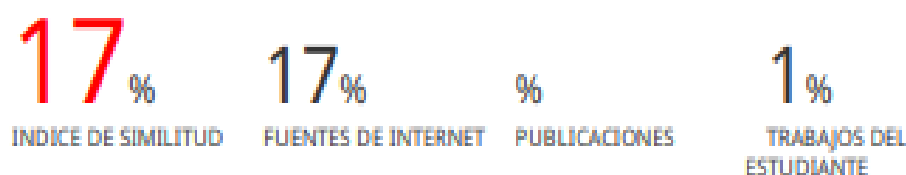
Importante

1. Según Resolución de Consejo Directivo N° 002.004.00000-03, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, art. 4, inciso 4.2.
2. Ley N° 20095, Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y S.I. 000.001.0002.
3. Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer archivo de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los derechos de autor y Propiedad Intelectual de creación en el marco de la Ley 822.
4. En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo con el artículo N° 004.000.000000.0000 (numerales 1.1 y 1.2) que norma el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.
5. Las licencias Creative Commons (CC) de uso compartido (uso nacional sin fines de lucro) que para el otorgamiento de los autores un conjunto de licencias flexibles y de licencias de investigación que faciliten la accesibilidad de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias otorgan al autor el crédito por su obra.
6. Según el inciso 4.2, del artículo 10° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTI) "Las universidades, instituciones y centros de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales prestando el uso de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente vinculados por el Repositorio Digital (RID), a través del Repositorio de Datos".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a Ley 27844, art. 12, párr. 12.3.

COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN TIRA REACTIVA CON EL BASAL ENZIMÁTICO DE PACIENTES ADULTOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AMAKELLA, LIMA - PERÚ 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uroosevelt.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1%
6	www.fnpi.org Fuente de Internet	<1%
7	www.jove.com Fuente de Internet	<1%
8	www.rsdjournal.org Fuente de Internet	<1%

9	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
10	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	<1 %
13	repositoriosaludmadrid.es Fuente de Internet	<1 %
14	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
15	www.nappo.org Fuente de Internet	<1 %
16	repositorionacionalcti.mx Fuente de Internet	<1 %
17	www.elfarmaceutico.es Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	mail.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
20	nanopdf.com	

	Fuente de Internet	<1 %
21	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	www.bbc.com Fuente de Internet	<1 %
26	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
28	prometeojournal.com.ar Fuente de Internet	<1 %
29	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

32	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
33	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
34	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	repositorioslatinoamericanos.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
39	www.dynabizvenezuela.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo